

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/ES05/000256

International filing date: 12 May 2005 (12.05.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: ES  
Number: P200401135  
Filing date: 12 May 2004 (12.05.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 July 2005 (12.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO



Oficina Española  
de Patentes y Marcas

## CERTIFICADO OFICIAL

Por la presente certifico que los documentos adjuntos son copia exacta de la solicitud de PATENTE DE INVENCION número P 200401135, que tiene fecha de presentación en este Organismo el 2004-05-12.

INDICACIÓN DE PRIORIDAD: El código del país con el número de su solicitud de prioridad, que ha de utilizarse para la presentación de solicitudes en otros países en virtud del Convenio de París, es: ES 200401135.

Madrid, 14 de Junio de 2005

El Director del Departamento de Patentes  
e Información Tecnológica

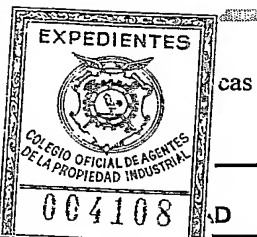
P.D.

ANA Mª REDONDO MÍNGUEZ





MINISTERIO  
DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA



# INSTANCIA DE SOLICITUD

NUMERO DE SOLICITUD

200401135

(1) MODALIDAD

☒ PATENTE DE INVENCION

☐ M: ☐ D

(2) TIPO DE SOLICITUD

- ☐ ADICION A LA PATENTE  
☐ SOLICITUD DIVISIONAL  
☐ CAMBIO DE MODALIDAD  
☐ TRANSFORMACION SOLICITUD PATENTE EUROPEA  
☐ PCT: ENTRADA FASE NACIONAL

(3) EXPED. PRINCIPAL Y SUBS. GEN:  
MODALIDAD

NUMERO SOLICITUD  
FECHA SOLICITUD

4 MAY 12 -9:24  
FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN LA O.E.P.M.

FECHA Y HORA PRESENTACION EN LUGAR DISTINTO O.E.P.M.

(4) LUGAR DE PRESENTACION CODIGO  
MADRID 28

(5) SOLICITANTE(S): APELLIDOS O DENOMINACION SOCIAL

NOMBRE

NACIONALIDAD

CODIGO PAIS

DNI/CIF

CNAE PYME

RELATS, S. A.

ESPAÑOLA

ES

A08277451

(6) DATOS DEL PRIMER SOLICITANTE

DOMICILIO C. del Priorat, s/n. Pol. Ind. La Borda

LOCALIDAD CALDES DE MONTBUI

PROVINCIA BARCELONA

PAIS RESIDENCIA ESPAÑA

NACIONALIDAD ESPAÑOLA

TELEFONO

FAX

CORREO ELECTRONICO

CODIGO POSTAL 08140

CODIGO PAIS ES

CODIGO NACION ES

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Dpto. SECRETARIA GENERAL  
REFORMA  
Panamá, 1 - Madrid 28071

(7) INVENTOR (ES):

APELLIDOS

NOMBRE

NACIONALIDAD

CODIGO PAIS

RELATS MANENT

JORDI

ESPAÑOLA

ES

RELATS CASAS

PERE

ESPAÑOLA

ES

FRUNS MARTIN

ANNA

ESPAÑOLA

ES

(8)

☐ EL SOLICITANTE ES EL INVENTOR

☒ EL SOLICITANTE NO ES EL INVENTOR O ÚNICO INVENTOR

(9) MODO DE OBTENCION DEL DERECHO:

☒ INVENC. LABORAL

☐ CONTRATO

☐ SUCESION

(9) TITULO DE LA INVENCION

PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE TUBOS DE PROTECCION.

(11) EFECTUADO DEPÓSITO DE MATERIA BIOLÓGICA:

☐ SI

☐ NO

(12) EXPOSICIONES OFICIALES: LUGAR

FECHA

(13) DECLARACIONES DE PRIORIDAD:  
PAIS DE ORIGEN

CODIGO PAIS

NUMERO

FECHA

(14) EL SOLICITANTE SE ACOGE AL APLAZAMIENTO DE PAGO DE TASAS PREVISTO EN EL ART. 162. LEY 11/86 DE PATENTES ☐

(15) AGENTE/REPRESENTANTE: NOMBRE Y DIRECCION POSTAL COMPLETA. (SI AGENTE P.I., NOMBRE Y CODIGO) (RELLENSE, ÚNICAMENTE POR PROFESIONALES)  
Ponti Sales, Adelaida, 388/3, Consell de Cent, 322, Barcelona, Barcelona, 08007, España

(16) RELACION DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN:

☒ DESCRIPCION. Nº DE PAGINAS: 18

☒ Nº DE REIVINDICACIONES: 9

☒ DIBUJOS. Nº DE PAGINAS: 5

☐ LISTA DE SECUENCIAS Nº DE PAGINAS: 0

☒ RESUMEN

☐ DOCUMENTO DE PRIORIDAD

☐ TRADUCCION DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD

☒ DOCUMENTO DE REPRESENTACION

☒ JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASAS DE SOLICITUD

☒ HOJA DE INFORMACION COMPLEMENTARIA

☐ PRUEBAS DE LOS DIBUJOS

☐ CUESTIONARIO DE PROSPECCION

☒ OTROS: DECL. INV. Y SOP. MAGNET.

FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE

Adelaida Ponti Sales

Colegiado Nº 320

(VER COMUNICACION)

FIRMA DEL FUNCIONARIO

NOTIFICACION DE PAGO DE LA TASA DE CONCESION:

Se le notifica que esta solicitud se considerará retirada si no procede al pago de la tasa de concesión; para el pago de esta tasa dispone de tres meses a contar desde la publicación del anuncio de la concesión en el BOPI, más los diez días que establece el art. 81 del R.D. 2245/1986

ILMO. SR. DIRECTOR DE LA OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

informacion@oeppm.es

www.oeppm.es

C/ PANAMÁ, 1 \* 28071 MADRID

MOD. 31011 - 1 - EN LUGAR PARA EL EXPEDIENTE

NO CUMPLIMENTAR LOS RECUADROS ENMARCADOS EN ROJO



MINISTERIO  
DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA



Oficina Española  
de Patentes y Marcas

# HOJA DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

NUMERO DE SOLICITUD

2200401135

FECHA DE PRESENTACION

☒ PATENTE DE INVENCION

☐ MODELO DE UTILIDAD

(5) SOLICITANTES:	APELLIDOS O DENOMINACIÓN SOCIAL	NOMBRE	NACIONALIDAD	CÓDIGO PAÍS	DNI/CIF	CNAE	PYME

(7) INVENTORES:	APELLIDOS	NOMBRE	NACIONALIDAD
ARTOLA SOLE		DOLORS	ES

(12) EXPOSICIONES OFICIALES:	LUGAR	FECHA

(13) DECLARACIONES DE PRIORIDAD:	CÓDIGO PAÍS	NÚMERO	FECHA
PAIS DE ORIGEN			



## RESUMEN Y GRÁFICO

### RESUMEN (Máx. 150 palabras)

#### PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE TUBOS DE PROTECCIÓN

El procedimiento comprende las siguientes etapas: obtención de una pluralidad de bandas planas de tejido de punto por urdimbre mediante un telar plano de tipo Raschel; y conformación de dichas bandas planas para que los extremos longitudinales de cada banda plana confluyan el uno hacia el otro y se solapen, definiendo una forma tubular. Permite que el diámetro interior del tubo y tramo solapado controlables y definidos por el procedimiento, pudiendo ser su diámetro interior prácticamente ilimitado.

### GRÁFICO



12

## SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION

2200401135

41 NÚMERO DE SOLICITUD

22 FECHA DE PRESENTACIÓN

62 PATENTE DE LA QUE ES  
DIVISORIA

31 NÚMERO

DATOS DE PRIORIDAD

32 FECHA

33 PAÍS

71 SOLICITANTE(S)  
RELATS, S. A.

DOMICLIO C. del Priorat, s/n. Pol. Ind. La Borda  
CALDES DE MONTBUI, BARCELONA, 08140, ESPAÑA

NACIONALIDAD ESPAÑOLA

72 INVENTOR (ES) JORDI RELATS MANENT, PERE RELATS CASAS, ANNA FRUNS MARTIN, DOLORS ARTOLA SOLE

51 Int. Cl.

GRÁFICO (SÓLO PARA INTERPRETAR RESUMEN)

54 TÍTULO DE LA INVENCION  
PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE TUBOS DE  
PROTECCION.

57 RESUMEN  
PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE TUBOS DE PROTECCIÓN

El procedimiento comprende las siguientes etapas: obtención de una pluralidad de bandas planas de tejido de punto por urdimbre mediante un telar plano de tipo Raschel; y conformación de dichas bandas planas para que los extremos longitudinales de cada banda plana confluyan el uno hacia el otro y se solapen, definiendo una forma tubular. Permite que el diámetro interior del tubo y tramo solapado controlables y definidos por el procedimiento, pudiendo ser su diámetro interior prácticamente ilimitado.

PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN  
DE TUBOS DE PROTECCIÓN

La presente invención se refiere a un  
5 procedimiento para la fabricación de tubos de protección,  
estando formados dichos tubos por una pluralidad de hilos  
ligados entre sí.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10

Los automóviles, al estar sujetos a vibraciones,  
producen ruidos que son molestos para los ocupantes del  
vehículo. Algunos de estos ruidos son producidos por los  
cables al chocar con la chapa del vehículo debido a dichas  
15 vibraciones. Las vibraciones también provocan el desgaste  
de los cables y, en consecuencia, del tubo de protección.

Para evitar estas molestias se utilizan desde  
hace tiempo tubos de protección que cubren los cables de  
los automóviles y absorben el ruido.

20

Estos tubos de protección están constituidos por  
un trenzado de hilos de materiales plásticos, que tienen la  
ventaja de ser muy elásticos y de adaptarse a diferentes  
diámetros de los cables. Para dotar al tubo de protección  
de las características necesarias de absorción del ruido,  
25 estos tubos también comprenden hilos de material  
texturizado.

En la patente ES-A-2.210.854, del mismo titular  
que la presente solicitud, se describe un tubo de  
aislamiento que está formado a partir de diferentes tipos  
30 de hilos, que permiten combinar las características de  
elasticidad y las de absorción de ruido, así como la  
resistencia a la abrasión y a la temperatura.

Debido al aumento del cableado en los  
automóviles, por incorporar cada vez más aparatos  
35 electrónicos y/o electrónicos, el solicitante se ha



encontrado con una problema que no era conocido hasta el momento, que es el diámetro limitado de dichos tubos de protección.

El solicitante ha llegado a la conclusión que si se pudieran fabricar tubos de protección con un diámetro mayor se podrían pasar más cables por cada tubo, facilitando el montaje de la parte eléctrica del automóvil. Sin embargo, con las actuales máquinas de fabricación es inviable la fabricación de tubos de protección con un diámetro mayor.

Esta imposibilidad es debido a que las máquinas actuales comprenden un cabezal circular provisto de una pluralidad de agujas. Este cabezal está rodeados por guiahilos que alimentan un hilo a cada aguja. A partir de esta máquina es evidente que hay una limitación de espacio para la cantidad de hilos que son necesarios para fabricar tubos de gran diámetro. Además, esta máquina está especialmente diseñada para la fabricación de tubos de protección con pequeños diámetros, ya que se consideraba que esta era la solución más adecuada hasta el momento.

Por otra parte, las máquinas de género de punto para urdido, como por ejemplo las máquinas tipo Raschel, se conocen desde hace tiempo, pero su campo de aplicación está habitualmente alejado del campo del automóvil.

Por ejemplo, la patente US-4.784.886 describe un tejido de punto por recogida en una máquina plana. Sin embargo, en dicho documento no se describe ningún procedimiento de conformado de dicho tejido.

Las patentes US-5.413.149, US-5.556.495 y WO 97/32067 describen tejidos de calada planos o tubulares, y también hacen referencia a un procedimiento de conformado. Sin embargo, no describen en ningún momento la utilización de una máquina de tipo Raschel.

La patente EP-A-xxx (del mismo titular que la presente solicitud) describe la utilización de una máquina

de tipo Raschel para la fabricación de este tipo de tubos de protección. Sin embargo, en dicho documento no se describe el procedimiento de conformación para pasar de una banda plana a un tubo.

5

#### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Con el procedimiento de la invención se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando  
10 otras ventajas que se describirán.

En primer lugar, debe entenderse que la presente descripción mediante el término "tubo de protección" se describe una estructura textil formada a partir de una banda, la cual, mediante el procedimiento de la invención,  
15 forma una estructura con sus extremos longitudinales solapados, es decir, definen una estructura habitualmente cerrada que puede abrirse longitudinalmente.

El procedimiento para la fabricación de tubos de protección de la presente invención comprende las  
20 siguientes etapas:

- obtención de una pluralidad de bandas planas de tejido de punto por urdimbre mediante un telar plano de tipo Raschel; y

- conformación de dichas bandas planas para que  
25 los extremos longitudinales de cada banda plana confluyan el uno hacia el otro y se solapen, definiendo una forma tubular.

Según una realización preferida, dicha conformación se realiza haciendo pasar cada una de dichas  
30 bandas planas a través de unos elementos cuya sección transversal se reduce gradualmente.

Preferentemente, dicha conformación se realiza a una temperatura comprendida entre 150°C y 400°C y dichas  
35 bandas planas avanzan en dicha etapa de conformación a una velocidad comprendida entre 5 y 15 metros/minuto.

Dicho solapado entre los extremos longitudinales de cada una de bandas está comprendido preferentemente en una proporción entre el 25% y el 75% del ancho total de la banda.

5 Si se desea, dicha etapa de conformación puede comprender la impregnación de las bandas planas con un producto de conformación, que se realiza antes de la aplicación de calor a dichas bandas.

Preferentemente, dicho producto de conformación  
10 es silicona o resina.

El procedimiento también puede comprender la etapa de adhesión de una lámina a dichas bandas planas antes de dicha conformación.

Preferentemente, dicha lámina es de aluminio y  
15 poliéster.

Con el procedimiento de la presente invención se consigue un tubo de protección de fácil instalación, ya que en la posición de montaje está abierto longitudinalmente y en la posición de utilización está cerrado, adecuado para  
20 su utilización en aplicaciones que requieren una gran resistencia a la abrasión y a la temperatura.

En concreto, el tubo de protección fabricado mediante el procedimiento de la presente invención posee una resistencia a la abrasión de 300.000 ciclos como  
25 mínimo, una resistencia mínima a la temperatura de 2.400 horas a 175°C, un espesor entre 0,5 y 3 mm, y un diámetro interior mínimo de 20 mm y un máximo prácticamente ilimitado.

Respecto a los tubos de protección conocidos  
30 actualmente, el tubo fabricación mediante el procedimiento de la presente invención presenta las siguientes ventajas:

- Mayor resistencia a la abrasión;
- Diámetro interior del tubo y tramo solapado controlables y definidos por el procedimiento, pudiendo ser  
35 su diámetro interior prácticamente ilimitado;

- La flexibilidad o rigidez del tubo, su facilidad de curvatura y su fuerza de enrollado son variables en función de los tipos de hilo utilizados y las estructuras del tejido, ya que dependiendo de los hilos  
5 pueden quedar dispuestos de manera perpendicular, paralela u oblicua, o combinaciones de las mismas, respecto al eje longitudinal del tubo;

- Superior productividad en el tisaje de las bandas en el telar Raschel respecto a las máquinas planas  
10 de punto por recogida (tricotosas), lo que implica un menor coste de producción;

- Posibilidad de obtener tejidos con grosor superior y peso similar o inferior, lo que implica un mejor aislamiento térmico y de vibraciones; .

15 - El tejido de punto presenta una mayor flexibilidad y elasticidad que el de calada, lo que implica una mejor adaptabilidad a posibles formas irregulares del elemento que se ha de proteger.

## 20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa  
25 varios casos prácticos de realización.

La figura 1 es una vista en sección transversal de un tubo de protección fabricado con el procedimiento de la presente invención, que presenta una proporción de solapado de sus extremos longitudinales del 25%;

30 La figura 2 es una vista en sección transversal similar a la figura 2, con una proporción de solapado de los extremos longitudinales del tubo del 75%;

La figura 3 es una vista esquemática de la estación donde se realiza el conformado por calor del  
35 procedimiento de la presente invención;

La figura 4 es una vista esquemática de la estación donde se realiza la impregnación de las bandas planas en un material de conformación;

La figura 5 es una vista esquemática de la estación de adhesión de una lámina a dichas bandas planas;

La figura 6 es una vista en planta de un tubo fabricado mediante el procedimiento de la presente invención en forma de Y; y

La figura 7 es una vista en sección transversal del tubo de la figura 6.

#### DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES PREFERIDAS

En primer lugar debe indicarse que por "tubo de protección" en la presente descripción se entiende la estructura cuya sección transversal está representada en las figuras 1 y 2. Es decir, el tubo de protección (indicado mediante la referencia numérica 1) aquí descrito está formado a partir de una banda plana que se deforma de manera que los extremos longitudinales de la misma se solapen, definiendo una estructura cerrada que puede abrirse longitudinalmente.

En la figura 1, la proporción de solapado es del 25% y en la figura 2 es del 75%.

##### - Realización 1:

Se realiza el tisaje de unas bandas de tejido en un telar Raschel de género de punto por urdimbre con las siguientes características:

Marca: Liba

Modelo: Racop-06

Nº de fonturas: 1

Ancho de fontura: 130"

Nº de peines: 6 (de los cuales 3 pueden formar

mallas).

Galga: 14 agujas por pulgada

Velocidad: aproximadamente 600 filas de  
mallas/min.

5 Este tipo de telar es estándar y su  
funcionamiento y posibilidades conocidas por cualquier  
técnico en la materia.

Se obtienen simultáneamente unas 25 bandas de  
tejido (indicadas mediante la referencia numérica 2) de  
10 anchos comprendidos entre 50 y 200 mm con las siguientes.  
características:

- Estructura de tres peines según los siguientes  
movimientos:

P-1: 2-0/0-2// Ligado de cadeneta.

15 P-2: 2-4/2-0// Ligado de tricot.

P-3: 0-0/8-8// Ligado de trama sobre cuatro  
agujas.

- Enhebrado y materiales de los peines:

20 P-1: lleno; monofilamento de poliéster (PET)  
diámetro 0,22 mm o monofilamento de poliamida (PA)  
diámetro 0,20 mm.

P-2: lleno; multifilamento de poliéster (PET)  
500 dtex.

25 P-3: lleno; monofilamento de poliéster (PET)  
diámetro 0,22 mm.

- Densidad longitudinal: 6 filas de mallas por  
cm.

- Densidad transversal: 7 columnas de mallas por  
cm.

30 Con esta estructura, materiales y enhebrado se  
obtienen unas bandas con la siguientes propiedades:

- Alta resistencia a la abrasión: 300.000 ciclos  
como mínimo antes de la rotura en la prueba ARP 15-36A  
frente a la resistencia de unos 60.000 ciclos en la misma  
35 prueba de bandas fabricadas con otros métodos. Esta

resistencia está principalmente conferida por los hilos de PET o PA dispuestos en el P-1.

- Resistencia a la temperatura de 2.400 horas a 175°C sin perder propiedades mecánicas.

5           - Espesor de 1,5 mm con un gramaje de 350 gr/m<sup>2</sup>.  
lo que le confiere buenas propiedades de aislamiento  
térmico y acústico. Este espesor importante, comparado con  
tejidos de calada que están sobre 0,5 mm, con un gramaje  
relativamente bajo se obtiene gracias a la superposición  
10 de las estructuras de cada uno de los tres peines y al  
echo de que en el P-2 se han dispuesto hilos tipo  
multifilamento 'tangle'.

Encogimiento longitudinal máximo del 10% después  
de 4 horas a 175°C. Por el echo de que el P-1 realiza un  
15 ligado de cadeneta con monofilamento de PET (poliéster) o  
PA (poliamida) de baja retracción.

Las bandas son susceptibles de ser sometidas a  
un etapa de conformado, ya que los hilos de PET dispuestos  
en el P-3 realizando un ligado de trama sobre cuatro  
20 agujas pueden dar forma tubular a la banda en un proceso  
posterior.

A continuación se somete a las bandas a un etapa  
de conformado (cuya estación está representada en la  
figura 2) haciéndolas pasar por unos anillos 3 alineados  
25 respecto al eje longitudinal de la banda 2 y que tienen  
unos diámetros que van disminuyendo a medida que la banda  
2 va avanzando por su interior. Estos anillos 3 hacen que  
las bandas 2 se doblen de forma que sus dos extremos  
longitudinales van confluyendo el uno hacia el otro hasta  
30 que se unen primero y se solapan después formando una  
estructura tubular de sección preferentemente circular,  
aunque también podría tener otras secciones como cuadrada,  
triangular, ovalada, etc. en función de la sección  
interior de los anillos 3. Con el diámetro del último  
35 anillo 3 se determina el diámetro interior de la

estructura de tejido tubular 1 y la zona de solapamiento de los dos extremos longitudinales de la banda 2 que es de aproximadamente el 50% de ancho total de la misma. Esta zona de solapamiento viene dada por la diferencia entre el  
 5 ancho de la banda 2 y el perímetro del paso interior del último anillo 3.

Esta etapa se realiza dentro de un horno 4 a una temperatura de unos 350°C y una velocidad de paso de la banda de unos 6 metros por minuto. A continuación se pasa  
 10 el tubo formado 1 por una zona de baja temperatura 5 para provocar su enfriamiento brusco. Con ello se consigue que el hilo de poliéster supere la temperatura de reblandecimiento y a continuación el polímero recristalice de forma que queda fijado en la posición en la que ha  
 15 sufrido el enfriamiento brusco.

Esta etapa de conformado es particularmente eficaz gracias a la estructura de ligado de los peines P-1 y P-2 en los que están dispuestos los hilos de poliéster. Con ello se consigue que el tubo 1 resultante presente una  
 20 fuerza de enrollado, una flexibilidad y elasticidad óptimas para facilitar su aplicación sobre el sustrato a proteger así como para su mantenimiento sobre él a lo largo del tiempo.

## 25 - Realización 2:

En una segunda realización preferida se introducen las siguientes variables respecto a la primera:

Estructura de cuatro peines según los siguientes  
 30 movimientos:

P-1: 2-0/0-2/4-6/6-4// Ligado de cadeneta desplazada.

P-2: 4-6/6-4/2-0/0-2// Ligado de cadeneta desplazada.

35 P-3: 2-4/2-0// Ligado de tricot.



P-4: 0-0/8-8// Ligado de trama sobre cuatro agujas.

Enhebrado y materiales de los peines:

P-1: 1 lleno - 1 vacío; monofilamento de  
5 poliéster (PET) diámetro 0,22 mm o monofilamento de  
poliamida (PA) diámetro 0,20 mm.

P-2: 1 lleno - 1 vacío; monofilamento de  
poliéster (PET) diámetro 0,22 mm o monofilamento de  
poliamida (PA) diámetro 0,20 mm.

10 P-3: lleno; multifilamento de poliéster (PET)  
500 dtex.

P-4: lleno; monofilamento de poliéster (PET)  
de alta retracción diámetro 0,22 mm.

La etapa de conformado que se realiza  
15 posteriormente con las bandas obtenidas en el tisaje es la  
misma que la descrita en la realización preferida 1.

Con esta estructura, materiales y enhebrado, y  
posteriormente a la etapa de conformado, se obtienen unas  
estructuras tubulares que, además de tener las propiedades  
20 de los tubos descritos en la realización 1, presentan las  
siguientes mejoras:

- Fuerza de enrollado superior debido a que se  
disponen los hilos de PET de alta retracción  
(aproximadamente del 40% a 160°C) en el P-4. Al pasar las  
25 bandas por la zona caliente en la etapa de conformado,  
estos hilos sufren un encogimiento superior que la del  
resto de hilos que forman la estructura del tejido y al  
estar dispuestos en posición perpendicular al eje  
longitudinal de la banda hacen que esta se curve con más  
30 fuerza aproximando sus dos orillos longitudinales entre  
si.

- Mayor flexibilidad en sentido longitudinal  
debido a que al sustituir la estructura de ligado de  
cadenetas del P-1 por una doble estructura de cadenas  
35 desplazadas combinadas entre el P-1 y el P-2, los hilos de

este peine que estaban dispuestos de forma exclusivamente paralela al eje longitudinal de la banda pasan a una posición oblicua respecto a este eje. Con ello se consigue doblar el tubo acercando sus dos extremos transversales de modo que el radio de curvatura  $r$  se puede hacer menor sin que se produzca un doblado total o colapsado de la estructura tubular.

Estas dos mejoras respecto a la estructura tubular obtenida en la realización preferida 1 hacen que el producto obtenido en el procedimiento de esta segunda realización preferida sea más adecuado para su utilización cuando, por las características de curvatura o irregularidad de forma del sustrato a recubrir, se requiera una mayor fuerza de enrollado y facilidad de curvado del tubo.

- Realización 3:

En una tercera realización preferida se introducen las siguientes variables respecto a la primera:

Estructura de dos peines según los siguientes movimientos:

P-1: 2-0/0-2// Ligado de cadeneta.

P-2: 0-0/6-6// Ligado de trama sobre tres agujas.

Enhebrado y materiales de los peines:

P-1: lleno; multifilamento de fibra de vidrio 68x2 tex.

P-2: lleno; multifilamento de fibra de vidrio 68x2 tex.

Con esta estructura de ligado, materiales y enhebrado se obtienen unas bandas que, a diferencia de las obtenidas en las realizaciones preferidas 1 y 2, se caracterizan por su alta resistencia a la temperatura de modo que dichas bandas pueden soportar una temperatura de

600°C durante 90 horas presentando una pérdida de sus propiedades mecánicas no superior al 50%.

En esta realización, en la etapa de conformado se realiza la impregnación de las bandas con un compuesto de silicona o resina, como por ejemplo Silicona Fabric Coating-61 de la compañía Dow Corning o de resina como por ejemplo Resina Acrílica-PR de la compañía Resipol. Esta impregnación se lleva a cabo por la inmersión de las bandas en un baño 6 representado en la figura 4, que contiene la silicona o resina y la posterior extracción del producto sobrante al pasar las bandas 2 por unos rodillos que actúan de calandra. A continuación las bandas 2 pasan por la etapa de conformado descrito en la realización 1, con lo cual la silicona o resina polimeriza en el momento en el que las bandas han adquirido la forma tubular quedando, por tanto, esta forma fijada.

La estructura tubular obtenida en esta tercera realización preferida, es especialmente apta para proteger conductos que estén a alta temperatura y al mismo tiempo actuar como aislamiento térmico pudiendo ser utilizada en zonas en donde tubos de protección obtenidos por otros procedimientos u otros materiales quedarían inutilizados al cabo de pocas horas de ser sometidos a la temperatura de trabajo.

25

#### - Realización 4:

En una cuarta realización preferida se introducen las siguientes variables respecto a la tercera:

30 Estructura de dos peines según los siguientes movimientos:

P-1: 2-0/0-2// Ligado de cadeneta.

P-2: 6-6/0-0// Ligado de trama sobre tres agujas.

35 P-3: 0-0/6-6// Ligado de trama sobre tres

agujas.

Enhebrado y materiales de los peines:

P-1: lleno; multifilamento de acero inoxidable  
127x2 tex.

5 P-2: lleno; multifilamento de fibra de vidrio  
68x2 tex.

P-3: lleno; multifilamento de fibra de vidrio  
68x2 tex.

Con esta estructura de ligado, materiales y  
10 enhebrado se obtienen unas bandas que además de las  
propiedades de resistencia y aislamiento térmicos, ofrecen  
unos valores de resistencia a la fricción extremadamente  
altos conferidos por el hecho de que en el P-1, que realiza  
un ligado de cadenetas, se incorporan hilos multifilamento  
15 de acero inoxidable 316L de 127x2 tex del fabricante  
Sprint Metal y en los P-2 y P-3 se realizan ligados de  
trama sobre tres agujas con movimientos opuestos.

La estructura tubular resultante de esta  
realización es especialmente adecuada en los casos en los  
20 que hay que aportar alta resistencia térmica y a la  
abrasión combinadas.

#### - Realización 5:

25 En una quinta realización preferida se  
introducen las siguientes variables respecto a la primera:

Estructura de cuatro peines según los siguientes  
movimientos:

P-1: 2-0/0-2// Ligado de cadeneta.  
30 P-2: 2-0/2-4/4-6/4-2// Ligado atlas.  
P-3: 4-6/4-2/2-0/2-4// Ligado atlas.  
P-4: 0-0/8-8// Ligado de trama sobre cuatro  
agujas.

Enhebrado y materiales de los peines:

35 P-1: lleno; monofilamento de poliéster (PET)

diámetro 0,22 mm o monofilamento de poliamida (PA) diámetro 0,20 mm.

P-2: lleno; multifilamento de poliéster (PET 80 %) y acero inoxidable (INOX 20 %) 820 dtex.

5 P-3: lleno; multifilamento de poliéster (PET 80 %) y acero inoxidable (INOX 20 %) 820 dtex.

P-4: lleno; monofilamento de poliéster (PET) diámetro 0,22 mm.

10 La etapa de conformado que se realiza posteriormente con las bandas obtenidas en el tisaje es el mismo que el descrito en la realización preferida 1.

Con esta estructura, materiales y enhebrado, y posteriormente a la etapa de conformado, se obtienen unas estructuras tubulares que, además de tener las propiedades  
15 de los tubos descritos en la realización 1, presentan las siguientes mejoras:

Efecto de apantallamiento a las radiaciones electromagnéticas debido a que en los P-2 y P-3 se disponen hilos de multifilamento de poliéster retorcido  
20 con filamentos de acero inoxidable del tipo Politex Inox Resistex 80% PET + 20% INOX 820 dtex fabricado por la firma Tecnofilati y al echo de que estos dos peines realizan un ligado tipo atlas cruzado sobre tres agujas. La combinación de la alta conductividad eléctrica de estos  
25 hilos con el elevado factor de cubrimiento del tejido por el ligado que realizan da como resultado una estructura tubular que es especialmente adecuada para proteger y apantallar cables eléctricos susceptibles de ser afectados por radiaciones electromagnéticas (EMI).

30

- Realización 6:

En una sexta realización preferida se introducen las siguientes variables respecto a la primera:

35 Densidad longitudinal: 4 filas de mallas por cm.

Densidad transversal: 3,5 filas de mallas por cm.

Estructura de dos peines según los siguientes movimientos:

- 5           P-1: 2-0/0-2//   Ligado de cadeneta.  
          P-2: 0-0/8-8//   Ligado de trama sobre cuatro agujas.

Enhebrado y materiales de los peines:

- P-1: lleno; monofilamento de poliéster (PET)  
10 diámetro 0,22 mm o monofilamento de poliamida (PA) diámetro 0,20 mm.

          P-2: lleno; monofilamento de poliéster (PET) de alta retracción diámetro 0,22 mm.

- Posteriormente al tisaje de las bandas se aplica  
15 sobre éstas una lámina de complejo aluminio - poliéster 7 que se adhiere a ellas por medio de soldadura (figura 5), aunque también se pueden utilizar otros medios para esta adhesión como por ejemplo el encolado.

- La etapa de conformado que se realiza  
20 posteriormente, con el complejo banda de tejido - lámina de aluminio 8 obtenido, es el mismo que el descrito en la realización preferida 1.

- En este caso la estructura de la banda, con ligados de cadeneta y trama en los P-1 y P-2  
25 respectivamente así como a la utilización de hilo de monofilamento exclusivamente, es la óptima para conseguir un tejido de soporte de la lámina de aluminio que le confiera la máxima resistencia mecánica con el mínimo coste.

- 30           La estructura tubular resultante, después de la etapa de conformado, con la lámina de aluminio en el interior o exterior del tubo para conseguir un alto efecto de apantallamiento, es especialmente adecuada para proteger y apantallar cables eléctricos susceptibles de  
35 ser afectados por radiaciones electromagnéticas (EMI).

- Realización 7:

En una séptima realización preferida se introducen las siguientes variables respecto a la primera:

Estructura de cuatro peines según los siguientes movimientos:

P-1: 2-0/0-2// Ligado de cadeneta.

P-2: 2-4/2-0// Ligado de tricot.

10 P-3: 20-0/8-8// Ligado de trama sobre cuatro agujas.

P-4: 0-0/8-8/0-0/2-2// Ligado de trama sobre cuatro agujas alternado con ligado de trama sobre dos agujas.

15 Enhebrado y materiales de los peines:

P-1: lleno; monofilamento de poliéster (PET) diámetro 0,22 mm o monofilamento de poliamida (PA) diámetro 0,20 mm.

20 P-2: lleno; multifilamento de poliéster (PET) 500 dtex.

P-3: lleno (excepto en la zona de apertura en Y de la banda); monofilamento de poliéster (PET) diámetro 0,22 mm.

25 P-4: lleno (sólo en la zona de apertura en Y de la banda); monofilamento de poliéster (PET) diámetro 0,22 mm.

La etapa de conformado que se realiza posteriormente con las bandas obtenidas en el tisaje es el mismo que el descrito en la realización preferida 1.

30 Con esta estructura de ligado de cuatro peines se consigue obtener una banda 9 con una apertura longitudinal central en forma de Y, representada en las figuras 6 y 7, pudiendo programar, en función de la cadena de dibujo del telar, la longitud de la parte unitaria y la  
35 de la zona partida.

De este modo, después de convertir la banda plana en una estructura de tejido tubular en la etapa de conformado, se obtiene recubrimiento de protección con las propiedades descritas en la realización preferida primera  
5 pero con particularidad de que es óptimo para su colocación sobre conductos o cableados con forma de Y.

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el procedimiento descrito es  
10 susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

15



## R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Procedimiento para la fabricación de tubos de protección, que comprende las siguientes etapas:

- 5                   - obtención de una pluralidad de bandas planas de tejido de punto por urdimbre mediante un telar plano de tipo Raschel; y
- conformación de dichas bandas planas para que los extremos longitudinales de cada banda plana confluyan
- 10 el uno hacia el otro y se solapen, definiendo una forma tubular.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicha conformación se realiza haciendo pasar cada una de dichas bandas planas a

15 través de unos elementos cuya sección transversal se reduce gradualmente.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que dicha conformación se realiza a una temperatura comprendida entre 150°C y 400°C.

20                   4. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que dichas bandas planas avanzan en dicha etapa de conformación a una velocidad comprendida entre 5 y 15 metros/minuto.

5. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho solapado entre los extremos longitudinales de cada una de bandas está comprendido en una proporción entre el 25% y el 75% del ancho total de la banda.

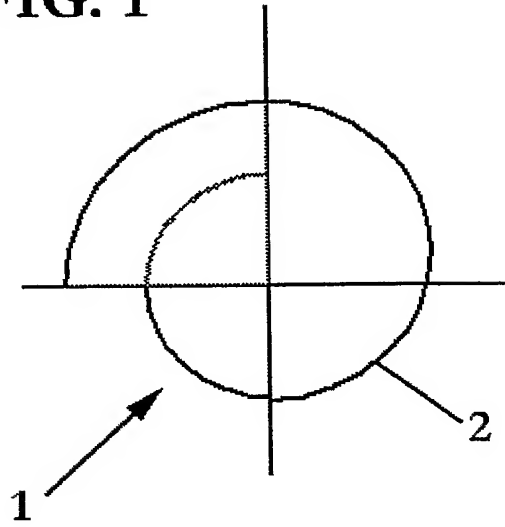
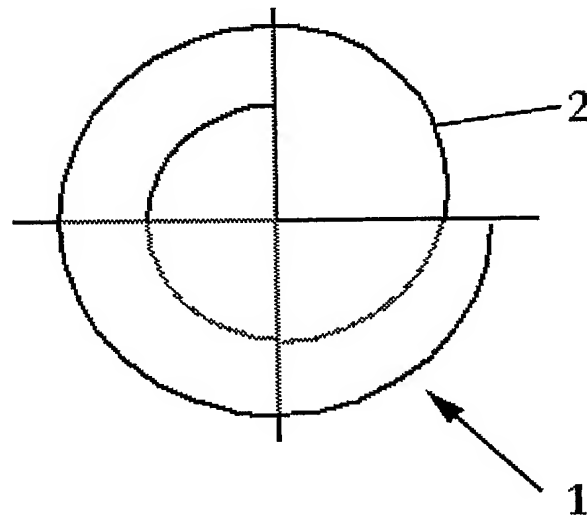
6. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicha etapa de conformación comprende la impregnación de las bandas planas con un producto de conformación.

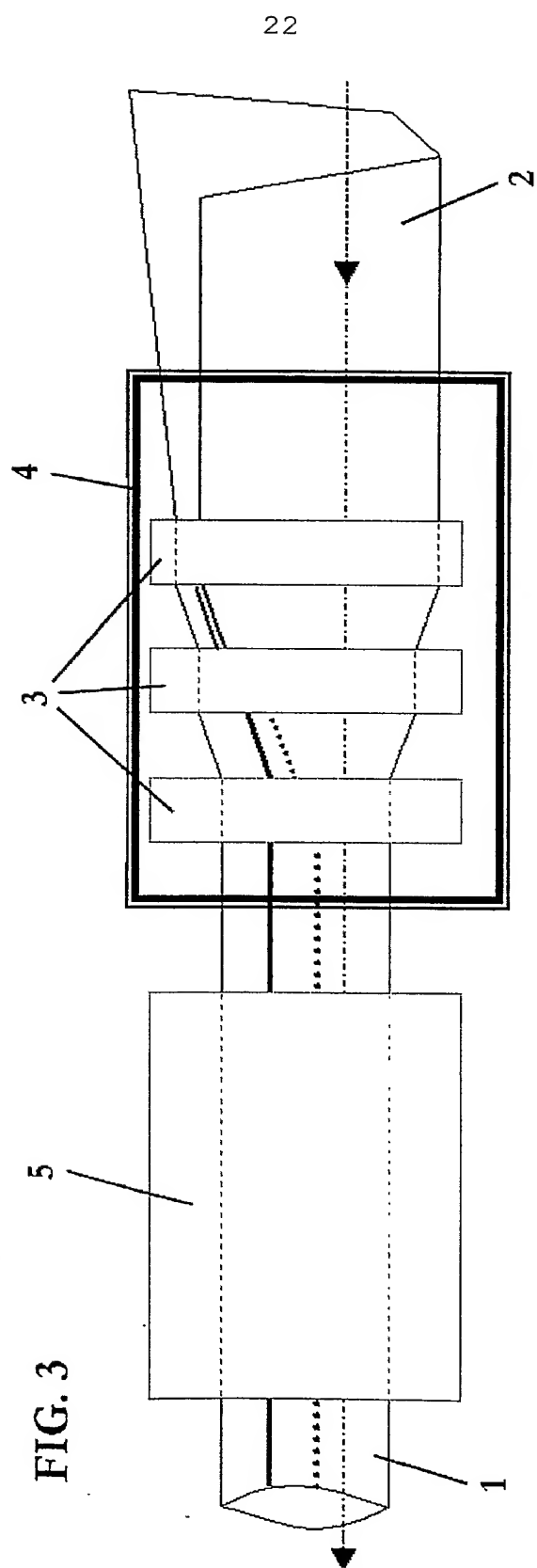
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que dicho producto de

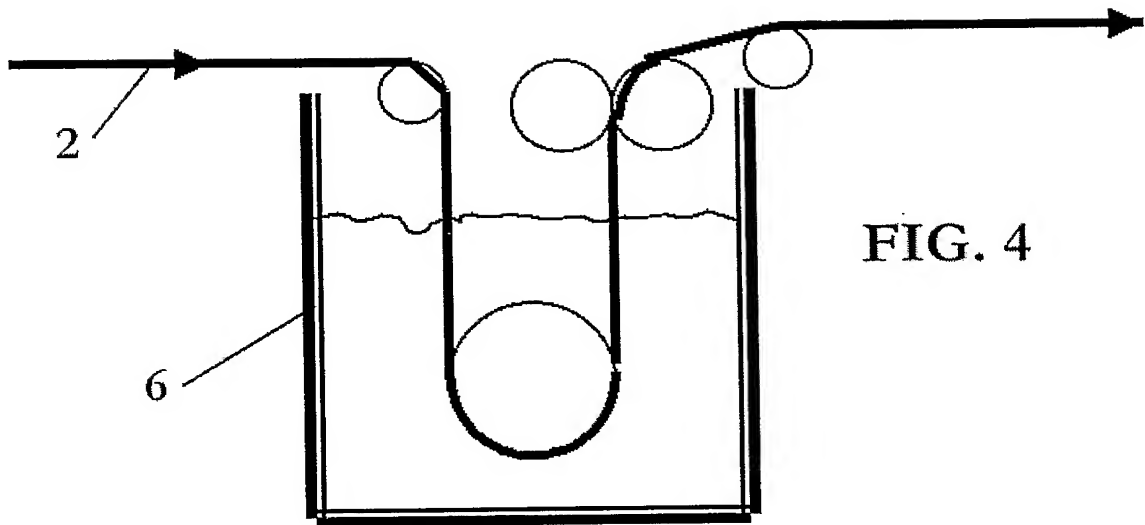
35 conformación es silicona o resina.

8. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende la etapa de adhesión de una lámina a dichas bandas planas antes de dicha conformación.

5           9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que dicha lámina es de aluminio y poliéster.

**FIG. 1****FIG. 2**





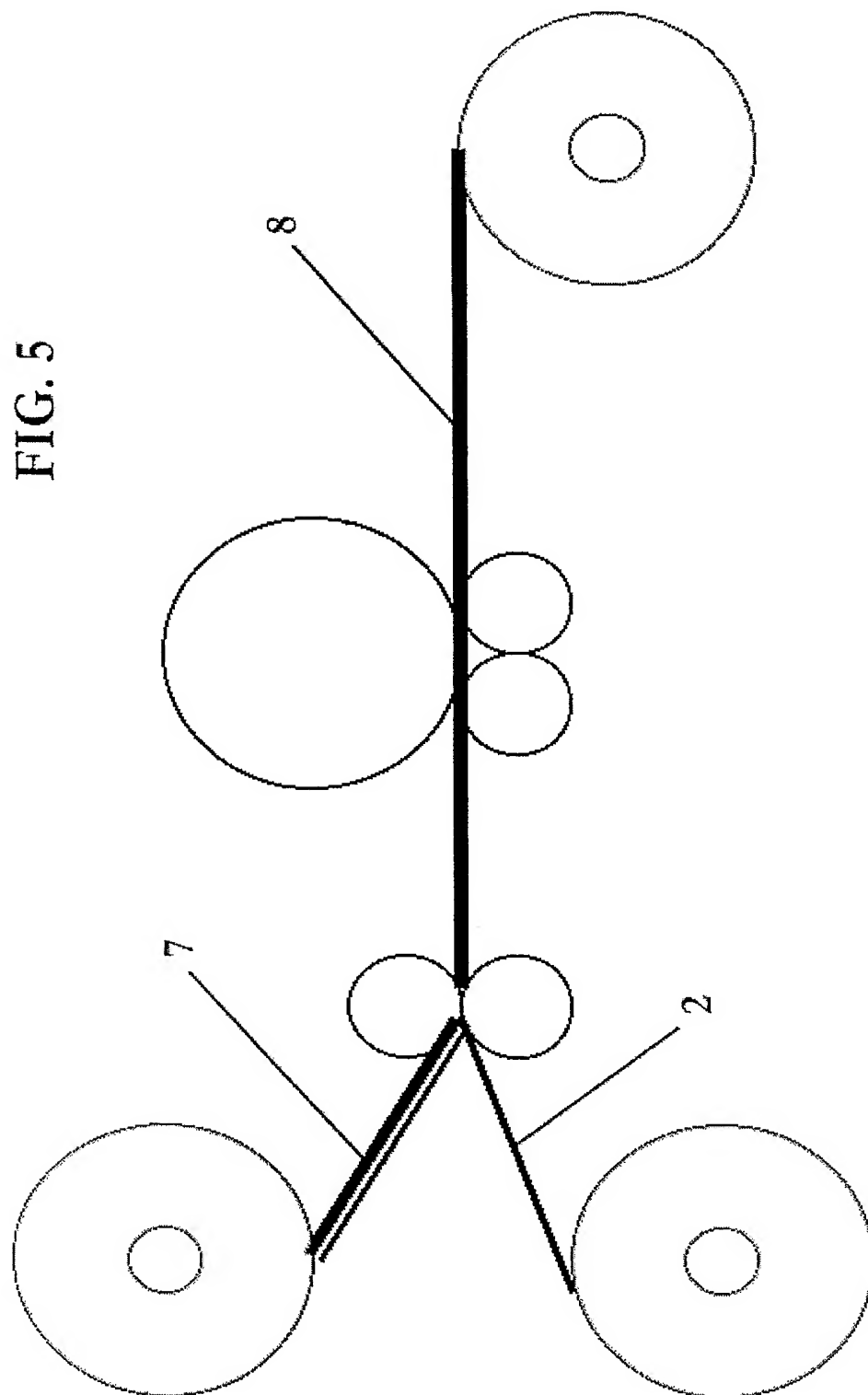


FIG. 5

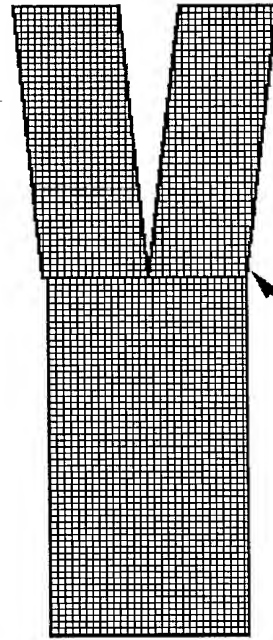


FIG. 6

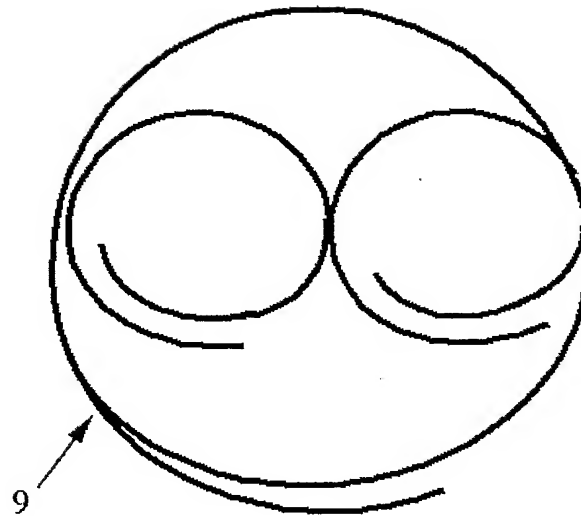


FIG. 7